

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148983  
 (43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/20  
H05B 6/14

(21)Application number : 2000-344202

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 10.11.2000

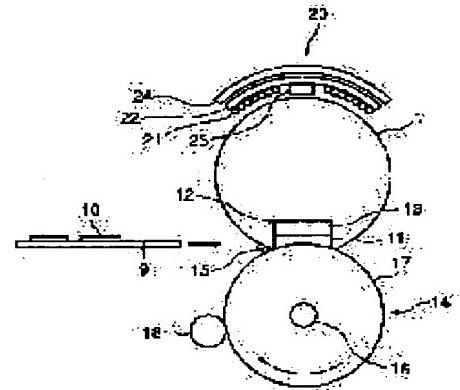
(72)Inventor : NAITO YASUTAKA  
MAEYAMA RYUICHIRO  
ITO KAZUYOSHI  
OHARA HIDEAKI  
UEHARA YASUHIRO  
HASENAMI SHIGEHIKO

## (54) FIXING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device in which a warm-up time can be shortened to almost zero and excellent peeling performance at a nip part can be obtained even for a color image.

**SOLUTION:** The fixing device which heats a thin heat belt having a conductive layer by induction with the magnetic field produced by a magnetic field producing means and fixes an unfixed toner image on a recording medium at the nip part formed between the heat belt and a pressure member provided opposite the heat belt is provided with a pressing member having an elastic layer inside the heat belt, and the pressing member is pressed against the pressure member across the heat belt to form the nip part for fixation.



1: 热 belt (heat belt), 2: 压着部 (pressing member), 3: 压着辊 (pressure roller), 4: 電熱輥 (heating roller), 5: 電磁線 (magnetic coil), 6: 磁石 (magnet), 7: 軸 (axis), 8: 軸受 (bearing), 9: 軸承座 (bearing housing), 10: 輮 (wheel), 11: フレーム (frame), 12: ベルト (belt), 13: ベルト支持部 (belt support), 14: ベルト支持架 (belt support frame), 15: ベルト支持軸 (belt support axis), 16: ベルト支持軸受 (belt support bearing), 17: ベルト支持軸承座 (belt support bearing housing), 18: プレスローラー (pressing roller), 19: プレス部 (pressing member), 20: ベルト支持部 (belt support), 21: ベルト支持架 (belt support frame), 22: ベルト支持軸 (belt support axis), 23: ベルト支持軸受 (belt support bearing), 24: ベルト支持軸承座 (belt support bearing housing), 25: ベルト支持部 (belt support).

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. An anchorage device forming a nip part for fixing by providing a pressing member which has an elastic layer inside said heating belt in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, and pressing the pressing member concerned to a pressurizing member via a heating belt.

[Claim 2]The anchorage device according to claim 1 setting up so that pressure distribution in said nip part may become symmetrical in accordance with the move direction of said heating belt.

[Claim 3]The anchorage device according to claim 1, wherein pressure distribution in said nip part are unsymmetrical at an entrance and an exit of the nip part concerned and a pressure of an exit part is high to an inlet section.

[Claim 4]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 characterized by reversing a bending direction of a heating belt in an inside of said nip part, and the exterior of a nip part by pressing a heating belt to a pressurizing member by said pressing member in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 5]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 or 4, wherein said heating belt consists of a belt which consists of at least three layers, a base material layer, a conductive layer, and a surface releasing layer, and which has flexibility in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 6]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 reversing a bending direction of a heating belt in an inside of said nip part in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium by pressing a heating belt to a pressurizing member by said pressing member.

[Claim 7]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 providing a belt-guides member which guides an end of the heating belt concerned to both ends of said heating belt in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 8]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic

field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 making lubricant intervene between said heating belt and a pressing member in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 9]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 making a good web material of sliding nature intervene between said heating belt and a pressing member in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 10]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 forming a metallic roll which contacts said pressurizing member on the surface of the pressurizing member concerned in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 11]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 having formed a metallic roll which contacts a non-paper-feed-section of said pressurizing member on the surface of the pressurizing member concerned, and making the metallic roll concerned removable to the surface of a pressurizing member in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 12]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. The anchorage device according to claim 1 providing a magnetic core which becomes an inside of said heating belt from a ferromagnetic etc. via the heating belt concerned and a predetermined gap in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium.

[Claim 13]A heating belt of thin meat which has a conductive layer by a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field which a magnetic field generating means generates. By forming an internal pressure roll which has an elastic layer inside said heating belt in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, and pressing the internal pressure roll concerned to an external pressure roll via a heating belt, An anchorage device forming a nip part for fixing made to transform said internal pressure roll side into concave shape.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]**In image forming devices, such as the copying machine and printer which adopted the electrophotographying system, or a facsimile, this invention relates to the anchorage device which uses a belt shaped member especially as a heating component with respect to the anchorage device used for carrying out heating / application-of-pressure fixing of the unestablished toner image.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]**In image forming devices, such as the copying machine and printer which adopted the above-mentioned electrophotographying system conventionally, or a facsimile, As an anchorage device used for carrying out heating / application-of-pressure fixing of the unestablished toner image, While establishing sources of heating, such as a halogen lamp, inside the heating roller which has a metal core at least and heating a heating roller from an inside inside, By allocating a pressure roll so that it may weld by pressure to said heating roller, and passing the recording medium with which the unestablished toner image was transferred in between the nip parts of these heating rollers and a pressure roll, an unestablished toner image is fixed by heat and a pressure on a recording medium, and what was constituted so that a fixed image might be obtained is mainly used.

**[0003]**By the way, although a heating component can be heated to a predetermined temperature in an instant and the device which made waiting time (worm uptime) zero is called for in the anchorage device from a viewpoint of not keeping a user waiting at the time of the viewpoint of energy saving, and use of an image forming device, In the method which heats the heating roller mentioned above by sources of heating, such as a halogen lamp allocated in the inside, it cannot attain for the following reasons.

**[0004]**That is, since the heating roller which is a heating component is that to which pressurizing members, such as a pressure roll, are welded by pressure, it needs to maintain the rigidity more than predetermined and has a metal core more than a certain thickness. Therefore, the above-mentioned heating roller cannot not much decrease calorific capacity, and the halogen lamp as a source of heating is formed in the inside of a heating roller.

Since a heating roller will be heated from an inside and time is taken until heat is transmitted on the surface of a heating roller, waiting time will become long inevitably.

Since the halogen lamp which heats the above-mentioned heating roller has a glass tube, it usually has a certain amount of [ the halogen lamp itself ] calorific capacity.

Warming the halogen lamp itself first of all will also take time.

**[0005]**For the above reason, with the above-mentioned conventional anchorage device, a warm-up takes time and it has the problem that waiting time becomes long. As a source of heating, if a

halogen lamp is used, energization current also has the problem that a what is called "flicker" phenomenon of flowing transitionally occurs, at the time of ON-OFF of the halogen lamp concerned.

[0006]Then, the heating method using an induction heating system is examined instead of the halogen lamp in recent years as a heating method used in the above-mentioned anchorage device. This makes the magnetic field generated by the magnetic field generating means act on the heating component which has a conductive layer, and heats a heating component by an electromagnetic induction action.

Since there are no problems, such as a flicker, and only a heating object can be heated in an instant, in order to provide an anchorage device with short waiting time, it is a very effective heating method.

[0007]The heating method of the above-mentioned halogen lamp etc. to the ability to use it only where the circumferences of 360 degree, such as an inside of a heating roller, are covered in the case of an induction heating system, If only the magnetic field generating means can make a magnetic field act on a heating component, it may be provided not only in the inside of a heating component but in the exterior, and can be arranged in arbitrary positions according to the composition of an anchorage device. That is, in the case of the heating method which adopted the above-mentioned induction heating system, arrange in arbitrary positions, a magnetic field is made to act only on a portion to heat, and it has the advantage that only a desired portion can moreover be heated in an instant selectively.

[0008]As an anchorage device which adopted the above-mentioned induction heating system, there are some which were indicated by JP,2000-181258,A and JP,2000-29332,A, for example.

[0009]The anchorage device concerning this JP,2000-181258,A, The heating method which has conductivity, the pressure contact means welded by pressure to this heating method, and the magnetic field generating means which makes the magnetic field which it is formed in a coiled form with a conductive wire rod, and is generated act on said heating method, It arranges so that the magnetic field cutoff means which intercepts the magnetic field generated from this magnetic field generating means, and said magnetic field generating means, \*\* and others, may be inserted between said heating method and said magnetic field cutoff means.

[0010]The anchorage device concerning above-mentioned JP,2000-181258,A is an example which has arranged the magnetic field generating means to the outside or inside to the heating roller as a heating method which has conductivity. Thus, since a magnetic field generating means can be arranged in arbitrary positions to the heating roller which is a heating component, the flexibility of a design of a device spreads. If the anchorage device which uses a halogen lamp etc. as a source of heating is compared, in order to heat selectively only the heating roller which is a heating object, a warm-up becomes quick about 10 to 30%.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the case of the above-mentioned conventional technology, it has the following problems. Namely, in the case of the anchorage device concerning above-mentioned JP,2000-181258,A, JP,2000-29332,A, etc. Since the induction heating system is adopted, although warm-up time speeds up compared with the case where sources of heating, such as a halogen lamp, are used, since the heating roller itself has a thick metal core more than the thickness which exists in order to maintain rigidity, It has a certain amount of calorific capacity, there is a limit to warm-up shortening, and it has the problem that worm uptime 0 second cannot be attained.

[0012]On the other hand, the anchorage device using the endless film as a fixing member is also proposed like JP,7-295411,A, JP,8-69190,A, or JP,11-38827,A.

[0013]The image heating device concerning above-mentioned JP,7-295411,A, The film for image heating provided with the metallic film, and the exiting coil provided in one field side of this film for

image heating, In the image heating device which heats the unestablished toner image which made said film for image heating generate heat by the magnetic flux generated with this exiting coil, and was supported by the heat of this film for image heating on the recording material, Said film for image heating is constituted so that it may have a low-heat conductive resin layer in the field by the side of said exiting coil of said metallic film and it may have a mold-release characteristic resin layer in the field of another side.

[0014]The anchorage device concerning above-mentioned JP,8-69190,A, In the anchorage device provided with the paper conveyance heating unit and the pressurizing roller part which pinches the paper to which the unestablished toner sent into this paper conveyance heating unit adhered with predetermined thrust with the paper conveyance heating unit concerned, Hold from the inside the heat-resistant endless thin flesh of belt shape which an external drive is carried out and moves said paper conveyance heating unit, and. The metallic base material which maintains the state where the heat-resistant endless thin flesh concerned contacted said pressurizing roller part, and it shows to the rotation, It has the induction heating coil by which opposite equipment was carried out by said heat-resistant endless thin flesh passing to this metallic base material, and it constitutes so that the exterior of said pressurizing roller part may be equipped with this induction heating coil.

[0015]The anchorage device concerning above-mentioned JP,11-38827,A, The 2nd rolling contact part material that comprises a conductive material, it \*\*\* by a pressurization state to the 1st rolling contact part material to rotate and this 1st rolling contact part material, and a developer image is formed between this rolling contact part, and intervenes and passes a fixing member, In the anchorage device provided with the induction heating means which changes the developer image of the fixing material by which is allocated in the rolling contact part material side of the above 1st, and concentrates and carries out induction heating of the above-mentioned rolling contact part of the 1st rolling contact part material, and it is placed between rolling contact parts to a fixed image, The memory measure which memorizes the heat quantity data of the above-mentioned induction heating means corresponding to the kind of the above-mentioned fixing material beforehand, The heat quantity data corresponding to the kind of material detected in response to the detecting signal of a detection means to detect the kind of fixing material conveyed by the above-mentioned rolling contact part, and this detection means to be detected is read from the above-mentioned memory measure, It constitutes so that the control means which controls the above-mentioned induction heating means according to this read heat quantity data may be provided.

[0016]The film which has conductivity is being used for these anchorage devices as a fixing member, and the calorific capacity of the film itself, It is small to about 1 / two to 1/10 to the fixing roll of the anchorage device of an equivalent class, and can rise even to the temperature of a request of the film as a fixing member in an instant by heating a film directly by induction heating further.

[0017]However, in the case of the anchorage device concerning these proposals, it has a problem as shown below, respectively.

[0018]First, in the case of the anchorage device concerning above-mentioned JP,11-38827,A. In order that two rollers which are laying [ firmly ] the fixing belts concerned inside fixing belts may take the heat of a belt although the fixing belts themselves get warm in an instant if the fixing belts as 1st rolling contact part material have stopped, It has the problem that waiting time will arise until a belt gets warm to a temperature required for fixing. Since the shape of the belt within a fixation nip is in the state laid [ firmly ] by two rollers, it is linear shape mostly and is an inside of nip, and a nip exit part, A rapid change of curvature cannot be given to a belt, but in the thin paper by which many toners were transferred with the color picture, a paper cannot separate from a belt but it has the problem that poor exfoliation will arise.

[0019]And it also has the problem that in the case of the anchorage device concerning above-mentioned JP,11-38827,A the complicated mechanism which controls the deviation of fixing belts will be needed since fixing belts are laid [ firmly ] with the roll of two.

[0020]In the case of the image heating device concerning above-mentioned JP,7-295411,A, Since

the guide member of what can heat the film for image heating in an instant with an exiting coil is an R-shaped rigid body, A belt cannot be followed at the curvature of R shape of a guide member, and the bending direction of a belt cannot be further reversed in the inside of nip, and the exterior, In the thin paper by which many toners were transferred with the color picture, a paper cannot be exfoliated from the film for image heating, but it has the problem that poor exfoliation will arise.

[0021]Since the member which there is no roll which lays [ firmly ] the heat-resistant endless thin flesh of belt shape in the anchorage device concerning above-mentioned JP,8-69190,A as well as the above, and takes heat inside the heat-resistant endless thin flesh of belt shape is only metal base materials, a warm-up can be shortened. However, since the shape of metal base materials is R shape where the curvature of the heat-resistant endless thin flesh of belt shape was met, the toner amount has the problem that poor exfoliation will arise, in the thin paper transferred mostly with the color picture.

[0022]then, this invention is made in order to solve the problem of the above-mentioned conventional technology, and it comes out. There is the purpose in providing the anchorage device with which the peeling performance whose toner amount of the thin paper transferred mostly is also good is obtained with a color picture while being able to make most uptimes zero.

### [0023]

[Means for Solving the Problem]Namely, the invention according to claim 1 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, by providing a pressing member which has an elastic layer inside said heating belt, and pressing the pressing member concerned to a pressurizing member via a heating belt, it constitutes so that a nip part for fixing may be formed.

[0024]As a material which forms a conductive layer of the above-mentioned belt, although various materials, such as copper, iron, aluminum, and nickel, can be used, for example, Also in it, since conductivity of copper is high, by carrying out lamination, it can set resistance per unit area as a predetermined value, and can raise heating efficiency.

[0025]Namely, a heating belt of thin meat which has the above-mentioned conductive layer, In intensity and frequency of a magnetic field, fixed then when calorific value is decided by resistance per unit area and materials with comparatively low conductivity, such as iron and nickel, are used with it, unless it sets thickness of a conductive layer as a grade thickly to some extent (about 50-70 micrometers), predetermined resistance is not acquired. Thus, when thickness of a conductive layer which consists of iron, nickel, etc. is made to some extent thick, the rigidity of the heating belt itself becomes high inevitably, and, as for the heating belt concerned, pliability (flexibility) will be lost. The above-mentioned heating belt by providing a pressing member which has an elastic layer inside said heating belt, and pressing the pressing member concerned via a heating belt inside, at a pressurizing member, if rigidity becomes high and loses pliability (flexibility), When forming a nip part for fixing, in accordance with the shape of surface type of a pressurizing member, it becomes difficult to transform a heating belt. As a result, in an inside of a nip part formed between a heating belt and a pressurizing member, since a pressure becomes high locally or pressure distribution become uneven against will, there is a possibility that poor conveyance of recording media, such as a paper in a nip part, and the poor exfoliation in an exit of a nip part may occur.

[0026]When it explains, although property values (Young's modulus E) of polyimide used as a substrate of the heating belt concerned about the rigidity of the above-mentioned heating belt, for example differ by each maker and several kinds, they are about 2-6 Gpa. Incidentally, Young's modulus E of nickel is 205Gpa. On the other hand, although copper property values (Young's modulus E) are 123Gpa, Since thickness of a conductive layer which thickness of a polyimide layer becomes from copper to 75 micrometers is about 5 micrometers, to rigidity (E<sub>I</sub>:I is effective by a

cube of thickness), it is at most 1 to 2% of contribution, and the rigidity of a heating belt is decided by a polyimide layer etc. which are substrates.

[0027]Although a pressure roll is used as the above-mentioned pressurizing member, for example, this pressure roll may not have an elastic body layer on a periphery of a metal core, and may have an elastic body layer, or any may be sufficient as it.

[0028]As the above-mentioned pressing member, a pad member arranged by fixing to an inside of a heating belt is used, and what comprised a support member etc. which consist of an elastic layer which this pad member becomes from silicone rubber etc., metal which supports the elastic layer concerned, etc. is used, for example. As the above-mentioned pressing member, it is arranged enabling free rotation inside a heating belt, and a rolled form pressing member welded by pressure to a pressurizing member may be used. When a pressure roll is what does not have an elastic body layer on a periphery of a metal core, this rolled form pressing member, for example, It may be desirable to use what has an elastic body layer on the surface of a metal core, when a pressure roll is what has an elastic body layer on a periphery of a metal core, it may have an elastic body layer on the surface of a metal core, and may not have an elastic body layer, or any may be sufficient.

[0029]When a pad member which comprised a support member etc. which consist of an elastic layer which consists of silicone rubber etc., metal which supports the elastic layer concerned, etc., for example is used as the above-mentioned pressing member, While setting thickness of a support member to an elastic layer uniformly, and setting pressure distribution in a nip part to an object or setting up thinly thickness of an elastic layer of an outlet side of a nip part, By setting up thickly thickness of an elastic layer of an outlet side of a nip part relatively, pressure distribution in a nip part can also be asymmetrically set up so that a pressure of an outlet side of the nip part concerned may become large in accordance with the move direction of said heating belt.

[0030]Pressure distribution in said nip part constitute the invention according to claim 2 so that it may set up become symmetrical in accordance with the move direction of said heating belt.

[0031]The invention according to claim 3 has unsymmetrical pressure distribution in said nip part at an entrance and an exit of the nip part concerned, and it is constituted so that a pressure of an exit part may become high to an inlet section and it may set up asymmetrically.

[0032]The invention according to claim 4 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, by pressing a heating belt to a pressurizing member by said pressing member, it constitutes from an inside of said nip part, and the exterior of a nip part so that curvature of a heating belt may be reversed.

[0033]The invention according to claim 5 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, said heating belt constitutes so that it may consist of a belt which consists of at least three layers, a base material layer, a conductive layer, and a surface releasing layer, and which has flexibility.

[0034]The invention according to claim 6 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer again, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, by pressing a heating belt to a pressurizing member by said pressing member, in an inside of said nip part, it constitutes so that curvature of a heating belt may be reversed.

[0035]The invention according to claim 7 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, it constitutes

so that a belt-guides member which guides an end of the heating belt concerned to both ends of said heating belt may be provided.

[0036]The invention according to claim 8 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, it constitutes so that lubricant may be made to intervene between said heating belt and a pressing member.

[0037]The invention according to claim 9 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, it constitutes so that a good web material of sliding nature may be made to intervene between said heating belt and a pressing member.

[0038]The invention according to claim 10 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, it constitutes so that a metallic roll which contacts a non-paper-feed-section of said pressurizing member on the surface of the pressurizing member concerned may be formed.

[0039]The invention according to claim 11 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has conductivity, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, a metallic roll which contacts said pressurizing member on the surface of the pressurizing member concerned is formed, and it constitutes so that retraction of the metallic roll concerned may be enabled to the surface of a pressurizing member.

[0040]The invention according to claim 12 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, In an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, it constitutes so that a magnetic core which becomes an inside of said heating belt from a ferromagnetic etc. via the heating belt concerned and a predetermined gap may be provided.

[0041]The invention according to claim 13 is a nip part with a pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by a magnetic field in which a magnetic field generating means generates a heating belt of thin meat which has a conductive layer, By forming an internal pressure roll which has an elastic layer inside said heating belt in an anchorage device established in an unestablished toner image on a recording medium, and pressing the internal pressure roll concerned to an external pressure roll via a heating belt, It constitutes so that a nip part for fixing made to transform said internal pressure roll side into concave shape may be formed.

[0042]

[Function]Since it constituted so that the nip part for fixing might be formed by providing the pressing member which has an elastic layer inside a heating belt, and pressing the pressing member concerned via a heating belt inside about the invention according to claim 1 to 5 at a pressurizing member, The calorific capacity of the heating component of an anchorage device becomes very small, a worm uptime is shortened, further, in the nip part concerned, sufficient heating and application of pressure can be performed, and good fixability can be acquired.

[0043]A pressing member can be provided in the inside of a heating belt, and the curvature of the heating belt inside a nip part can be reversed with portions other than nip by forming a fixation nip part by the pressing member and a pressurizing member on both sides of a heating belt.

[0044]That is, inside a nip part, a recording medium aims to coil around the pressurizing member

side like the direction of a heating belt, and in order that a heating belt may change curvature rapidly, in the exit part of a nip part, the recording medium cannot follow change of the curvature of a heating belt, but separates from a heating belt at it. Therefore, it is lost that poor exfoliation arises also of the thin paper in which many toners appeared with the color picture.

[0045]By providing an elastic layer in the above-mentioned pressing member, it can be established so that a toner may be wrapped in, and image quality improves.

[0046]It is making the portion in contact with the heating belt of a pressing member into the combination of an elastic layer and an inelastic layer (support member) about the invention according to claim 6, for example, The attached thing from which it becomes possible from which to reverse the curvature of a heating belt, and consists of by changing the curvature of a heating belt rapidly inside a nip part that it is easy to make a heating belt and a recording medium separate, and a recording medium winds around the pressurizing member side inside a nip part at the time of double-sided fixing can be prevented now. Since a high pressure can be applied to the toner fused inside a nip part at the exit of a nip part, a toner can enter between the textiles of a paper and can raise fixability.

[0047]It is providing an edge guide in the both ends of a heating belt about the invention according to claim 7, Since meandering, buckling, etc. of a heating belt can be prevented, the necessity of forming a firm-bridging roll can be lost, namely, calorific capacity inside a heating belt can be made small, and a warm-up can be shortened.

[0048]About an invention given in claims 8 and 9. Since a heating belt is not laid [ firmly ], in this anchorage device a driving source, The pressure roll side is given, it will be composition which follows to it, if the sliding nature of a heating belt between a heating belt and a pressing member is bad, a pressing member will serve as a brake, a heating belt will not move at the rate of predetermined, and troubles, such as a picture gap and paper wrinkles, will produce it. By then, the thing which make lubricant intervene between a heating belt and a pressing member, or you make the good sheet member of sliding nature intervene, or is made for both to intervene similarly in order to improve sliding nature between a heating belt and a pressing member. It is lost that a heating belt is behind to the speed of a pressurizing member, and an above-mentioned trouble can be prevented.

[0049]About an invention given in claims 10 and 11, when the paper of small size is \*\*\*\*(ed) continuously, the temperature of a non-paper-feed-section will rise, for example. Then, the heat of the hot section of a non-paper-feed-section field can be taken by contacting the roll of thermally conductive good metal to a pressurizing member, and making it follow, and heat can be moved to a portion with a low temperature in shaft orientations. That is, the rise in heat of the non-paper-feed-section field at the time of continuation \*\*\*\* of small size can be suppressed, and the temperature distribution of shaft orientations can be leveled. By retracting possible, since it can separate from a pressurizing member at the times, such as a time of pressurizing members, such as first thing in the morning, having got cold, and a paper of the maximum size, as a result, calorific capacity by the side of a pressurizing member can be made small, and a warm-up can be shortened.

[0050]About the invention according to claim 12, by providing the core which becomes an inside of a heating belt from a ferromagnetic, magnetic flux can be efficiently collected now and the power-factor of a power supply rises. Therefore, the frequency of a power supply can be lowered and it leads to a miniaturization and low cost-ization of a power supply.

[0051]

[Embodiment of the Invention]This invention is explained based on the embodiment of a graphic display below.

[0052]Embodiment 1 -- the composition of the anchorage device concerning this Embodiment 1 and the member which constitutes the anchorage device concerned are explained first.

[0053]The anchorage device concerning this embodiment for the purpose of shortening of a worm uptime, and reservation of the peeling performance of a recording medium as a fixing member, the

member of flexible (flexible) belt shape with small calorific capacity is used, and the member which takes heat is lessened as much as possible inside this belt shaped member (a member is not allocated as much as possible) -- it is constituted like. That is, the pressurizing member was countered and the composition which provides fundamentally only the pad member (pressing member) which has an elastic layer which forms a fixation nip part is adopted as the inside of the above-mentioned belt shaped member (heating belt). A conductive layer is given to a belt shaped member and the method which carries out induction heating by the magnetic field which a magnetic field generating means generates is used so that the direct heating of the belt shaped member used as a heating object can be carried out.

[0054] Drawing 1 is an outline lineblock diagram showing the anchorage device concerning this embodiment of the invention 1.

[0055] In drawing 1, 1 shows the heating belt as a heating fixing member, and this heating belt 1 comprises a belt of the endless form which has a conductive layer. As shown in drawing 2, it has the above-mentioned heating belt 1 on the basis of at least three layers of the surface releasing layer 4 which turns into the upper layer from the inside most with the base material layer 2 which consists of a heat-resistant high sheet shaped member, and the conductive layer 3 laminated on the base material layer 2 concerned. According to this embodiment, the diameter phi30mm endless form belt which consists of the sheet shaped base material layer 2, the conductive layer 3, and three layers of the surface releasing layer 4 as the heating belt 1 is used.

[0056] Still more preferably the base material layer 2 of the above-mentioned heating belt 1 10-100 micrometers in thickness, for example 50-100 micrometers in thickness. It is preferred that it is a heat-resistant high sheet of (75 micrometers [ for example, ]), For example, what consists of heat-resistant high synthetic resins, such as polyester, polyethylene terephthalate, polyether sulphone, polyether ketone, Pori Sall John, polyimide, polyimidoamide, and polyamide, is mentioned.

[0057] As shown in drawing 3, it comprises this embodiment by dashing the both ends of the heating belt 1 which consists of a belt of endless form against the edge guide 5 so that meandering of the heating belt 1 concerned may be regulated and used. This edge guide 5 comprises the cylindrical part 6 which has an outer diameter a little smaller than the inside diameter of the heating belt 1, the flange 7 provided in the end of the cylindrical part 6 concerned, and the cylindrical or cylindrical attaching part 8 which protruded on the outside of the flange 7 concerned. The above-mentioned edge guide 5 is allocated in the state where it fixed to the both ends of the heating belt 1 concerned so that the distance between the internal surfaces of both the flanges 7 may become long a little rather than the length along the shaft orientations of the heating belt 1. Therefore, as the above-mentioned base material layer 2, during rotation of the heating belt 1 in portions other than a nip part. Even when a diameter phi30mm circle configuration is maintained and the end of the heating belt 1 concerned runs against the edge guide 5, it is necessary to have the rigidity which is a grade which buckling etc. do not produce in this heating belt 1 for example, and the sheet made from polyimide which is 50 micrometers in thickness is used.

[0058] The above-mentioned conductive layer 3 is a layer which carries out derivation generation of heat by the electromagnetic induction action of the magnetic field produced by the below-mentioned magnetic field generating means.

What formed metal layers, such as iron, cobalt nickel, copper, and chromium, by a thickness of about 1-50 micrometers is used.

However, in this embodiment, as for the metal layer 3, since the heating belt 1 needs to imitate the shape of the nip part concerned inside the nip part formed with the pad mentioned later and a pressure roll, it is necessary to be a flexible belt and it is preferred to use a thin layer as much as possible.

[0059] According to this embodiment, the thing which made copper with high conductivity vapor-deposit as the conductive layer 3 on the base material layer 2 which consists of above-mentioned polyimide by a very thin thickness of about 5 micrometers so that heating efficiency may become

high is used.

[0060] Since the above-mentioned surface releasing layer 4 is a layer which touches directly the unestablished toner image 10 transferred on the recording medium 9, it needs to use a good material of a mold-release characteristic. As a material which constitutes this surface releasing layer 4, a tetrafluoroethylene perfluoroalkyl vinyl ether polymer (PFA), polytetrafluoroethylene (PTFE), silicon copolymers, or these composite layers are mentioned, for example. The above-mentioned surface releasing layer 4 provides what was suitably chosen from among such materials in the top layer of a belt by a thickness of 1-50 micrometers. When the thickness of this surface releasing layer 4 is too thin, its endurance is bad in respect of abrasion resistance, and since the life of the heating belt 1 becomes short, the calorific capacity of a belt will become large, that is, a warm-up will become long conversely if too thick, it is not desirable.

[0061] According to this embodiment, in consideration of the balance of abrasion resistance and the calorific capacity of a belt, the 10-micrometer-thick tetrafluoroethylene perfluoroalkyl vinyl ether polymer (PFA) is used as the surface releasing layer 4 of the heating belt 1.

[0062] The pad member 12 as a pressing member which has the elastic layers 11, such as silicone rubber, is formed in the inside of the heating belt 1 constituted like the above, for example.

According to this embodiment, what rubber hardness laminated as the pad member 12 to the support member 13 which has the rigidity which consists the 35-degree silicone rubber 11 of metal, such as SUS and iron, a heat-resistant high synthetic resin, etc. by JIS-A is used. The thing of thickness with the elastic layer 11 uniform, for example which consists of the above-mentioned silicone rubber is used. Although the support member 13 of the above-mentioned pad member 12 is arranged in the state where it fixed to the frame of the anchorage device which is not illustrated, It may press towards the surface of a pressure roll by energizing means, such as a spring which is not illustrated, so that it may weld by pressure to the surface of the pressure roll which the elastic layer 11 mentions later by predetermined thrust.

[0063] And the pressurizing member 14 is formed in the portion which the above-mentioned anchorage device counters via the pad member 12 and the heating belt 1. By holding this pressurizing member 14 in the state where the heating belt 1 was pinched by the pressurizing member 14 concerned and the pad member 12, forming the nip part 15, and passing the recording medium 9 with which the unestablished toner image 10 was transferred in the nip part 15 concerned, The unestablished toner image 10 is established on the recording medium 9 by heat and a pressure, and a fixed image is formed.

[0064] As the above-mentioned pressurizing member 14, the pressure roll which covered the 30-micrometer-thick tetrafluoroethylene perfluoroalkyl vinyl ether polymer (PFA) is used for the surface of the iron rolls 16 of diameter phi26mm inner substance as the releasing layer 17 by this embodiment.

[0065] As shown in drawing 1, the metallic roll 18 which consists of metal, such as thermally conductive good aluminum and stainless steel, is formed in the above-mentioned pressure roll 14 so that disjunction is possible. This metallic roll 18 is first thing in the morning etc. when energization was started by the anchorage device, and when the temperature of the heating belt 1 or the pressure roll 14 has got cold, it has stopped in the position which is separated from the pressure roll 14. And when fixing treatment of the small size paper is continuously carried out in the above-mentioned anchorage device etc., The anchorage device concerned takes for using it, and when the temperature gradient which met shaft orientations at the heating belt 1 or the pressure roll 14 arises, it is constituted so that the above-mentioned metallic roll 18 may be made to contact the pressure roll 14. When the above-mentioned metallic roll 18 contacts the pressure roll 14, it follows with the pressure roll 14 concerned. According to this embodiment, the inner substance roll made from diameter phi10mm aluminum is used as the metallic roll 18.

[0066] According to this embodiment, the above-mentioned pressure roll 14 is in the state pressed by the pad member 12 via the heating belt 1 by the force means which is not illustrated, and is

rotated by the driving means which is not illustrated.

[0067] Circulation movement of the heating belt 1 which is a heating component is followed and carried out to rotation of the pressure roll 14. Then, in order to make sliding nature good between the heating belt 1 and the pad member 12 in this embodiment, Abrasion resistance makes the glass fiber sheets (Chukoh Chemical Industries: FGF400-4 grade) impregnated with a web material with strong and sufficient sliding nature, for example, Teflon (registered trademark) resin, intervene, and further as lubricant, It comprises applying release agents, such as a silicone oil, to the inner surface of the heating belt 1 so that sliding nature may be raised. By doing in this way, the driving torque at the time of empty rotation of the pressure roll 14 can decrease even from about 6 kg-cm to about 3 kg-cm at the time of actual heating. Therefore, the above-mentioned heating belt 1 can follow without sliding with the pressure roll 14, and can carry out circulation movement at a speed equal to the revolving speed of the pressure roll 14.

[0068] As the above-mentioned heating belt 1 was mentioned above, as shown in drawing 3, the motion of shaft orientations is regulated by the edge guide 5 in the both ends of the shaft orientations.

Meandering etc. are prevented from occurring by the heating belt 1 concerned.

[0069] By the way, it comprises this embodiment so that induction heating of the heating belt of the thin meat which has a conductive layer may be carried out by the magnetic field which a magnetic field generating means generates.

[0070] The above-mentioned magnetic field generating means 20 is a member which makes a longitudinal direction the direction which intersects perpendicularly with the hand of cut of the heating belt 1 and which was formed oblong.

The heating belt 1 and the gap of 0.5 mm – about 2 mm which are heated members are held, and it is installed in the outside of the heating belt 1.

The coil supporting part material 22 in which this magnetic field generating means 20 holds the exiting coil 21 and the exiting coil 21 concerned in this example, It is formed by the core material 23 which consists of a ferromagnetic provided in the central part of the exiting coil 21, and the magnetic field shield means 24 provided in the opposite hand of the heating belt 1 to the exiting coil 21.

[0071] That to which only the predetermined number has arranged the litz wire which bundled 16 diameter phi0.5mm copper wire material insulated mutually as the above-mentioned exiting coil 21, for example in parallel to linear shape is used.

[0072] As shown in drawing 4, in this exiting coil 21 by the exciting circuit 25. When the variable magnetic field H occurs around the exiting coil 21 concerned and this variable magnetic field H crosses the conductive layer 3 of the heating belt 1 by impressing the alternating current of predetermined frequency, The eddy current B arises in the conductive layer 3 of the heating belt 1 so that the magnetic field which bars change of the magnetic field H may be produced by an electromagnetic induction action. Although the frequency of the alternating current impressed to the above-mentioned exiting coil 21 is set as 10–50 kHz, for example, in this embodiment, the frequency of alternating current is set as 30 kHz. Then, when this eddy current B flows through the conductive layer 3 of the heating belt 1, Joule heat occurs with the electric power ( $W=IR^2$ ) proportional to resistance of the conductive layer 3 concerned, and the heating belt 1 which is a heating component is heated.

[0073] It is desirable to use the existing heat-resistant non-magnetic material as the above-mentioned coil supporting part material 22, for example, heat-resistant glass and heat resistant resin, such as polycarbonate, are used.

[0074] As the above-mentioned magnetic field shield means 24, magnetic materials, such as iron, cobalt, nickel, and a ferrite, are used. This magnetic field shield means 24 collects the magnetic flux generated with the exiting coil 21, and forms a magnetic path.

While enabling efficient heating, it is to prevent an edge strip from magnetic flux leaking out of an anchorage device, and being heated by the non-basis.

[0075]The core material 23 which consists of a ferrite etc. which are ferromagnetics is formed in the central part of the above-mentioned exiting coil 21. With constituting in this way, the magnetic flux generated with the exiting coil 21 can be collected efficiently, and heating efficiency can be raised. Therefore, it becomes possible to lower the frequency of the RF generator which impresses alternating current to the exiting coil 21, or to decrease the number of turns of the exiting coil 21, and the miniaturization of a power supply, the miniaturization of the exiting coil 21, and a cost cut can be enabled.

[0076]In the above composition, in the anchorage device concerning this embodiment, as follows, while being able to make most worm uptimes into zero, good fixability can be acquired, and it is possible to prevent certainly that poor exfoliation moreover arises.

[0077]That is, in the anchorage device concerning this embodiment, as shown in drawing 1, the pressure roll 14 rotates by the driving source which is not illustrated with the process speed of 100 mm/s. The heating belt 1 is welded by pressure to the above-mentioned pressure roll 14.

Circulation movement is carried out at the rate of 100 mm/s equal to the movement speed of the pressure roll 14 concerned.

[0078]With and the transfer device which is not illustrated in the above-mentioned anchorage device as shown in drawing 1. The recording medium 9 with which the unestablished toner 10 was transferred passes the nip part 15 formed between the heating belt 1 and the pressure roll 14. While the recording medium 9 passes through the inside of the nip part 15 concerned, it is fixed to the toner image 10 on the recording medium 9 by being heated and pressurized by the heating belt 1 and the pressure roll 14.

[0079]In that case, it is controlled by the above-mentioned anchorage device by 180 \*\* – about 200 \*\* at the entrance of the nip part 15 at the time of fixing operation with the frequency etc. of the high frequency current which the temperature of the heating belt 1 sends through the exiting coil 21.

[0080]In the anchorage device concerning this embodiment, the pressure roll 14 starts rotation at the same time an image formation signal is inputted, and the high frequency current energizes to the exiting coil 21. If the electric power of 700W is supplied to the above-mentioned exiting coil 21 as active power, for example, the temperature of the heating belt 1 will reach the temperature which can be established in about 2 seconds after a room temperature by induction-heating operation. That is, a warm-up will be completed to within a time [ which is taken for the record paper 9 to move even an anchorage device from a paper feed tray ]. Therefore, in the above-mentioned anchorage device, fixing treatment becomes possible, without keeping a user waiting.

[0081]When the recording medium 9 with which toners, such as a solid picture in color, were transferred so much by the thin paper of about 60 gms advances into the nip part 15 of the above-mentioned anchorage device now, Between a toner and the releasing layer 4 of the heating belt 1 surface, the power drawn mutually becomes strong, and, usually it becomes difficult to exfoliate the recording medium 9 from the surface of the heating belt 1. However, inside the nip part 15, it is concave shape to the shape of the heating belt 1 being a convex configuration outside the nip part 15 in the composition of this embodiment. That is, the direction of the recording medium 9 aims to coil around the pressure roll 14 side inside the nip part 15.

And since the direction of the heating belt 1 changes from concave shape to a convex configuration rapidly, by the elasticity (rigidity) of recording-medium 9 the very thing concerned, in the exit part of the nip part 15, the recording medium 9 cannot follow a rapid change of the heating belt 1 of shape, but exfoliates automatically from the heating belt 1 in it.

Therefore, in the anchorage device concerning this embodiment, the problem that exfoliation of the

recording medium 9 is poor can be certainly prevented from arising.

[0082]When established continuously, the temperature of the heating belt 1 of a non-\*\*\*\* field, the pad member 12, the pressure roll 14, etc. will rise, but the recording medium 9 of small size. Since the heat of the hot section of the pressure roll 14 can be absorbed with the metallic roll 18 and the heat is moved to a low temperature part by making the metallic roll 18 formed in the pressure roll 14 side contact the surface of the pressure roll 14 concerned, The temperature distribution in shaft orientations can be moved in the direction which becomes small, and it can prevent that the temperature of the pressure roll 14 and the temperature of the heating belt 1 become an elevated temperature beyond a certain temperature.

[0083]The effect which it wraps in a toner at the time of fixing since the anchorage device of this Embodiment 1 inserts the 65-micrometer-thick heating belt 1 into the heating component 1 side of the nip part 15 and has the elastic layer 11, and is established is acquired, and good color image quality is obtained. In order to obtain better color image quality, elastic layers, such as several 10-micrometer silicone rubber, may be provided between the conductive layer of a heating belt, and a releasing layer, but it is not avoided that a worm uptime becomes long.

[0084]Embodiment 2 drawing 5 shows this embodiment of the invention 2, and gives the same numerals to the same portion as said Embodiment 1, and when it explains, in this Embodiment 2. The pressure distribution in a nip part are unsymmetrical at the entrance and exit of the nip part concerned, and it is constituted so that the pressure of an exit part may become high to an inlet section and it may set up asymmetrically.

[0085]By pressing a heating belt to a pressurizing member by a pressing member, in the inside of said nip part, it comprises this Embodiment 2 so that the bending direction of a heating belt may be reversed.

[0086]It comprises this Embodiment 3 so that the magnetic core which becomes an inside of a heating belt from a ferromagnetic etc. via the heating belt concerned and a predetermined gap may be provided.

[0087]That is, by this Embodiment 2, since the fundamental portion is the same as said Embodiment 1, only a different portion is explained.

[0088]The exiting coil 21 in which the magnetic field generating means 20 consists of a litz wire which bundled 16 diameter phi0.5mm leads insulated mutually, The sectional shape which has covered the exiting coil 21 consists of the magnetic core 30 which consists of E type ferromagnetics, such as a ferrite, and is established via the heating belt 1 and the gap of about 0.5-2.0 mm.

[0089]It has the heating belt 1 concerned and a gap of 1 mm - about 4 mm in the inside of the heating belt 1, and the 2nd magnetic core 31 is formed. The leakage of magnetic flux decreases by having this composition, and efficient heating is attained. Therefore, power supply frequency can be lowered and a miniaturization and low cost-ization of a power supply are attained.

[0090]The pad member 12 provided in the inside of the heating belt 1 consists of a portion of the elastic layer 11, and the support member 13 with rigidity. For example, as the elastic layer 11, silicone rubber with a rubber hardness of 35 degrees is used, the elastic layer 11 is adjoined and the pad section 32 which had rigidity in the running direction downstream of the recording medium 9 is used. As the pad section 32 with rigidity, thermally conductive good metal, such as aluminum, may be used, for example, or the heat-resistant resin etc. which cannot take heat easily conversely may be used. Since the former has the effect of making the temperature distribution of shaft orientations improving and the latter cannot take heat from the heating belt 1 easily, it does not become the hindrance of warm-up shortening.

[0091]The elastic layer 33 about 0.1-2 mm thick is formed in the pressurizing member 14. At this time, the shape of the fixation nip part 15 turns to a convex configuration up in the pad section which consists of the elastic layer 11 of an entrance side, and turns to a convex configuration down by the rigid pad section 32 of an outlet side. By making the pad member 12 into 2 stage constitution

in this way, the bending direction of the heating belt 1 can be changed within the nip part 15, and further, the pressure distribution in the nip part 15 serve as asymmetry to which the outlet side became high to the entrance side, as shown in drawing 6.

The moment this high pressure came out of the nip part 15, since it is opened wide at a stretch, the exfoliation from the heating belt 1 of the recording medium 9 becomes still easier.

[0092]Since a high pressure can be put by the outlet side in the nip part 15 and the elastic layer 33 by the side of the pressure roll 14 can be made distorted at the time of double-sided fixing, coiling round of the paper 9 by the side of the pressure roll 14 can be prevented.

[0093]Since a high pressure is put by the outlet side of the nip part 15, the toner fused within the nip part 15 enters between the textiles of the paper 9, and fixability goes up.

[0094]Since other composition and operations are the same as that of said Embodiment 1, the explanation is omitted.

[0095]Embodiment 3 drawing 7 shows this embodiment of the invention 3, and gives the same numerals to the same portion as said Embodiment 1, and when it explains, in this Embodiment 3. The heating belt of the thin meat which has a conductive layer by a nip part with the pressurizing member which carries out induction heating, faces said heating belt, and is provided by the magnetic field which a magnetic field generating means generates. By forming the internal pressure roll which has an elastic layer inside said heating belt in the anchorage device established in the unestablished toner image on a recording medium, and pressing the internal pressure roll concerned to an external pressure roll via a heating belt, It constitutes so that the nip part for fixing made to transform said internal pressure roll side into concave shape may be formed.

[0096]That is, in this Embodiment 3, the anchorage device for realizing self stripping which does not use a stripping means is proposed in the anchorage device of the belt method using an electromagnetic induction action.

[0097]the conductive layer 3 (several micrometers in thickness) which the heating belt 1 which is a heating component becomes from the base material layer 2 (the number of thickness of 10 micrometers) which becomes order from polyimide etc. from the inside of a belt, copper, etc. -- and -- and outside, the releasing layer 4 (several micrometers in thickness) which consists of fluoro-resins etc. is formed most. It may constitute so that the elastic layer (the number of thickness of 10 micrometers) which consists of silicone rubber, fluorocarbon rubber, etc. may be provided between the above-mentioned conductive layer 3 and the releasing layer 4.

[0098]In this anchorage device, as mentioned above, the point that the conductive layer 3 is formed by the thin layer which is several micrometers in thickness has been the feature. Since the heating belt 1 can be changed free by making very thin thickness of the above-mentioned conductive layer 3, as shown in drawing 7, the internal pressure roll 40 as a pressing member allocated inside the heating belt 1 concerned is changed into concave shape, and it becomes possible to form the nip part 15. According to the composition of this nip part 15, distortion of the internal pressure roll 40 in the nip part 15 by making it recover at the exit B of the nip part 15 concerned. The self stripping method which is a method which exfoliates a paper can be adopted now, and it can protect with the crack of the toner image by using a peeling claw. However, since it will be in the state where metal conductive layers broke with the inlet part A of the nip part 15, and the outlet part B of the nip part 15 if formation of such a nip part 15 is made into realization \*\*\*\*\* with the heating belt which has a with a number of thickness metal conductive layer [ 10-micrometer ], a crack arises and it becomes unusable. As a result, in the heating belt which has a with a number of thickness metal conductive layer [ 10-micrometer ], a self stripping method cannot be adopted but a peeling claw must be installed.

[0099]What is necessary is just to use construction material harder than the internal pressure rolls 40, such as a fluoro-resin, as the quality of facing of the external pressure roll 14, using spring materials, such as fluorocarbon rubber, as the quality of facing of the internal pressure roll 40, in

order to form the above nip parts 15.

[0100]By making it not contact the above-mentioned heating belt 1 to an edge strip as much as possible except nip part 15, heat is not taken by the edge strip from a heating belt, and is made by it. Since the heating belt 1 of thin meat is dramatically used as a heating member in this invention, do not make the internal heating roll 40 and the heating belt 1 with large calorific capacity contact, they are made, and it is indispensable. Therefore, as shown in drawing 7, the belt support member 41 is arranged between the heating belt 1 and the internal heating roll 40. Here, the heating belt 1 is not laid [ firmly ] by the belt support member 41, and is in the state where both do not contact as much as possible. As construction material of the belt support member 41, heat resistance also has calorific capacity small, and a liquid crystal polymer, phenol resin, etc. which are satisfactory also in intensity are used.

[0101]The coil assembly 20 is supported by the holder which is not illustrated, separates the crevice between prescribed dimensions between the heating belts 1, and is being fixed to the frame of an anchorage device.

[0102]The external pressurizing member 14 can keep the temperature of shaft orientations uniform by making the metallic rolls 18, such as thermally conductive good aluminum, contact.

[0103]Since other composition and operations are the same as that of said Embodiment 1, the explanation is omitted.

[0104]

[Effect of the Invention]As explained above, by this invention, the endless belt of the thin meat which has a conductive layer is used by no laying [ firmly ] as a heating component, a firm-bridging roll etc. are not formed in the inside of a belt, but although nip is formed, a pad with small calorific capacity is used.

Therefore, since calorific capacity inside a belt can be made as small as possible and the direct heating of the belt itself which is a heating body in induction heating can be carried out, a worm uptime can be brought as much as possible close to 0 second.

[0105]Since the fixation nip is formed and the flexible belt is used with the pad which has an elastic layer, Since a belt imitates the shape of a pad within nip, namely, it is with the inside of nip, and portions other than nip, and curvature can be changed or curvature can be changed also in the inside of nip, exfoliation of the thin recording material in which the toner appeared in large quantities also becomes easy. Since it can be established by the effect of an elastic layer so that a toner may be wrapped in, image quality improves.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1]Drawing 1 is a lineblock diagram showing the anchorage device concerning this embodiment of the invention 1.

[Drawing 2]Drawing 2 is a section lineblock diagram showing the heating belt used with the anchorage device concerning this embodiment of the invention 1.

[Drawing 3]Drawing 3 is a lineblock diagram showing the supporting structure of a heating belt.

[Drawing 4]Drawing 4 is an explanatory view showing the heating principle of a heating belt.

[Drawing 5]Drawing 5 is a lineblock diagram showing the anchorage device concerning this embodiment of the invention 2.

[Drawing 6]Drawing 6 is a graph which shows the pressure distribution in the nip part of the anchorage device concerning this embodiment of the invention 2.

[Drawing 7]Drawing 7 is a lineblock diagram showing the anchorage device concerning this embodiment of the invention 3.

**[Description of Notations]**

1: A heating belt, 2:base material layer, 3:conductive layer, a 4:surface releasing layer, 5:edge guide, 12:pad member, 14:pressure roll, 20 : magnetic field generating means.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

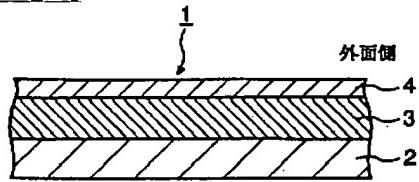
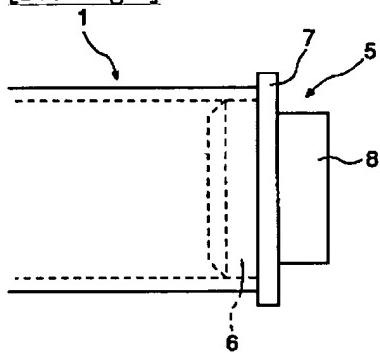
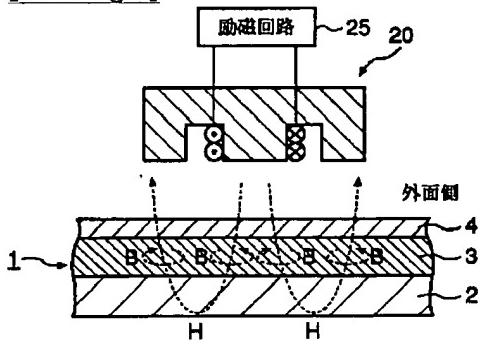
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

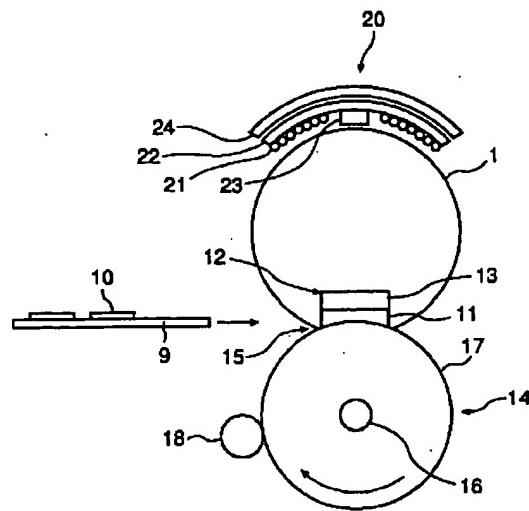
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

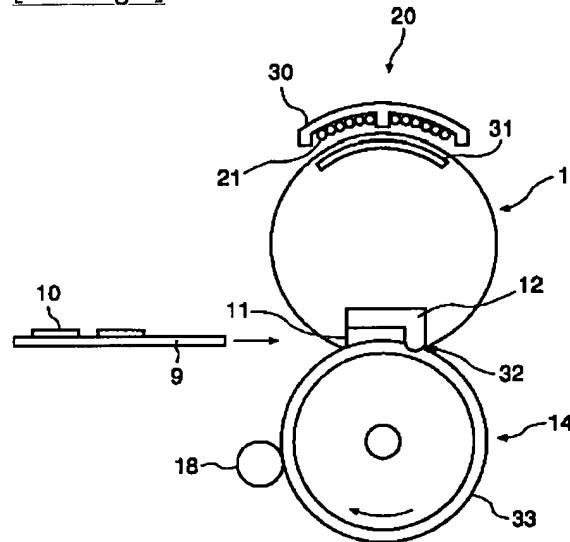
---

**[Drawing 2]****[Drawing 3]****[Drawing 4]****[Drawing 1]**

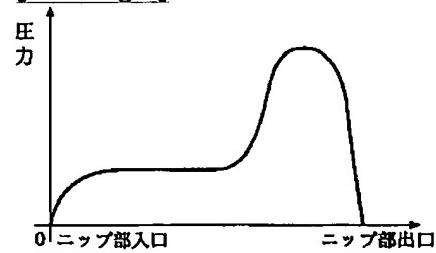


1: 加熱ベルト、2: 基材層、3: 导電層、4: 表面離型層、5: エッジガイド  
ド、12: パッド部材、14: 加圧ロール、20: 磁界発生手段。

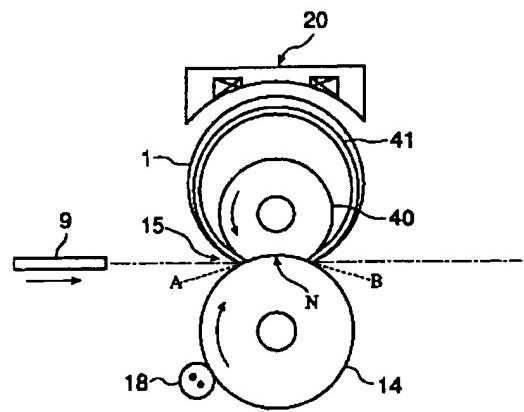
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-148983

(P2002-148983A)

(43)公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51)Int.Cl.  
G 03 G 15/20  
H 05 B 6/14

識別記号  
102  
107

F I  
G 03 G 15/20  
H 06 B 6/14

データー(参考)  
102 2 H 03 S  
107 3 K 05 S

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全12頁)

(21)出願番号 特願2000-34420X P2000-344202

(22)出願日 平成12年11月10日 (2000.11.10)

(71)出願人 000005496  
富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号  
(72)発明者 内藤 康隆  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(72)発明者 前山 龍一郎  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(74)代理人 100097343  
弁理士 中村 智廣 (外4名)

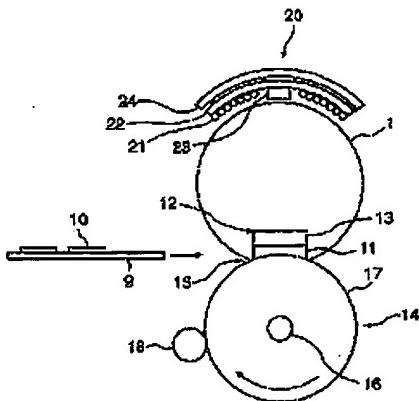
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 定着装置

## (57)【要約】

【解決課題】 ウオームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、ニップ部において、カラー画像においても良好な剥離性能を得ることが可能な定着装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弹性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するように構成して課題を解決した。



1：加熱ベルト、2：基材層、3：導電層、5：ニップガイ  
ド、12：パッド部材、14：加熱ロール、20：磁界発生手段

(2) 特開2002-148983

2

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】前記ニップ部内の圧力分布が、前記加熱ベルトの移動方向に沿って対称となるように設定したことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】前記ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなっていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項4】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部とニップ部の外部とで、加熱ベルトの曲げ方向を反転させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項5】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトが、基材層、導電層、表面離型層の少なくとも3層からなる、可撓性を有するベルトからなることを特徴とする請求項1又は4に記載の定着装置。

【請求項6】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部において、加熱ベルトの曲げ方向を反転させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項7】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの両端に、当該加熱ベルトの端部をガイドするベルトガイド部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項8】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部

で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材の間に潤滑剤を介在させることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項9】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材との間に、摺動性の良いシート材を介在させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項10】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項11】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材の非接触部に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設け、当該金属ロールを加圧部材の表面に対して接離可能としたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項12】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項13】導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成したことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式を採用した複写機やプリンター、あるいはファクシミリ等の画像形成装置において、未定着トナー像を加熱・加圧定着するのに用いられる定着装置に係わり、特に加熱部材としてベルト状部材を使用した定着装置に関するものである。

【0002】

(3)

特開2002-148983

3

【従来の技術】従来、上記電子写真方式を採用した複写機やプリンター、あるいはファクシミリ等の画像形成装置において、未定着トナー像を加熱・加圧定着するのに用いられる定着装置としては、少なくとも金属製のコアを有する加熱ロールの内部に、ハロゲンランプ等の加熱源を設けて、加熱ロールを内部から加熱するとともに、前記加熱ロールに圧接するように加圧ロールを配設し、これら加熱ロールと加圧ロールとのニップ部間に、未定着トナー像が転写された記録媒体を通過させることにより、記録媒体上に未定着トナー像を熱及び圧力で定着させ、定着画像を得るよう構成したものが、主に用いられている。

【0003】ところで、定着装置においては、省エネルギーの観点や、画像形成装置の使用時にユーザーを待たせない等の観点から、加熱部材を瞬時に所定の温度に加熱することができ、待ち時間（ウォームアップタイム）をゼロとした装置が求められているが、上述した加熱ロールをその内部に配設したハロゲンランプ等の加熱源によって加熱する方式では、以下の理由により達成することができない。

【0004】すなわち、加熱部材である加熱ロールは、加圧ロール等の加圧部材が圧接されるものであるため、所定以上の剛性を保つ必要があり、ある厚さ以上の金属製のコアを有している。そのため、上記加熱ロールは、熱容量をあまり減少させることができず、かつ加熱源としてのハロゲンランプは、加熱ロールの内部に設けられており、内部から加熱ロールを加熱することになるので、加熱ロールの表面に熱が伝わるまで時間がかかるため、待ち時間が必然的に長くなってしまう。さらに、上記加熱ロールを加熱するハロゲンランプは、通常、ガラス管を有しているため、ハロゲンランプ自体もある程度の熱容量を有しております、まずはハロゲンランプ自身を温めるのにも時間がかかるてしまう。

【0005】以上の理由により、上記従来の定着装置では、ウォームアップに時間を要してしまい、待ち時間が長くなるという問題点を有している。また、加熱源として、ハロゲンランプを使用すると、当該ハロゲンランプのON・OFF時に、通電電流が過渡的に落ちる所謂“フリッカー”現象が発生するという問題点も有している。

【0006】そこで、近年、上記定着装置において使用される加熱手段として、ハロゲンランプの代わりに、誘導加熱方式を利用した加熱手段が検討されている。これは、導電性層を有する加熱部材に、磁界発生手段によって発生させた磁界を作用させて、電磁誘導作用により加熱部材の加熱を行うというものであり、フリッカー等の問題が無く、加熱対象のみを瞬時に加熱することができるので、待ち時間の短い定着装置を提供するために、非常に有効な加熱手段である。

【0007】また、上記ハロゲンランプ等の加熱手段

4

は、加熱ロールの内部など360°周囲が覆われた状態でしか、使用することができないのでに対して、誘導加熱方式の場合には、磁界発生手段は、加熱部材に磁界を作用させることができさえすれば、加熱部材の内部に限らず、外部に設けても良く、定着装置の構成に応じて、任意の位置に配置することができる。すなわち、上記誘導加熱方式を採用した加熱手段の場合には、任意の位置に配置して、加熱したい部分だけに、磁界を作用させて、所望の部分だけを選択的にしかも瞬時に加熱することができるという利点を有している。

【0008】上記誘導加熱方式を採用した定着装置としては、例えば、特開2000-181258号公報や特開2000-29332号公報に開示されたものがある。

【0009】この特開2000-181258号公報に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する磁場遮断手段と、からなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮断手段との間に挟まれるように配置したものである。

【0010】上記特開2000-181258号公報に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段としての加熱ロールに対して、磁場発生手段をその外側または内側に配置した例である。このように、磁場発生手段は、加熱部材である加熱ロールに対して、任意の位置に配置することができるため、装置の設計の自由度が広がる。また、ハロゲンランプ等を加熱源として使用した定着装置を比較すると、加熱対象である加熱ロールのみを選択的に加熱するため、ウォームアップが10～30%程度速くなる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記特開2000-181258号公報や特開2000-29332号公報等に係る定着装置の場合には、誘導加熱方式を採用しているため、ハロゲンランプ等の加熱源を使用した場合に比べて、ウォームアップ時間が遠まるものの、加熱ロール自体が、剛性を保つためにある厚さ以上の肉厚の金属コアを有しているため、ある程度の熱容量を持っており、ウォームアップ短縮に対しては限界があり、ウォームアップタイム0秒を達成することはできないという問題点を有している。

【0012】一方、特開平7-295411号公報や特開平8-69190号公報、あるいは特開平11-38827号公報のように、定着部材としてエンドレスのフィルムを用いた定着装置も提案されている。

【0013】上記特開平7-295411号公報に係る像加熱装置は、金属フィルムを備えた像加熱用フィルム

(4)

特開2002-148983

5

と、この像加熱用フィルムの一方の面側に設けられた励磁コイルと、この励磁コイルにより発生する磁束により前記像加熱用フィルムを発熱させ、この像加熱用フィルムの熱により記録材上に担持された未定着トナー像を加熱する像加熱装置において、前記像加熱用フィルムは、前記金属フィルムの前記励磁コイル側の面に低熱導電性樹脂層を、他方の面に離型性樹脂層を有するように構成したものである。

【0014】また、上記特開平8-69190号公報に係る定着装置は、用紙搬送加熱部と、この用紙搬送加熱部に送り込まれる未定着トナーが付着した用紙を当該用紙搬送加熱部と共に所定の押圧力をもって挟持する加圧ローラ部とを備えた定着装置において、前記用紙搬送加熱部を、外部駆動されて移動するベルト状の耐熱性無端薄肉体を内側から保持すると共に、当該耐熱性無端薄肉体が前記加圧ローラ部に当接した状態を維持し且つその回転移動を案内する金属性支持体と、この金属性支持体に前記耐熱性無端薄肉体が介して対向装着された誘導加熱コイルとを備え、この誘導加熱コイルを前記加圧ローラ部の外部に装備するように構成したものである。

【0015】さらに、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置は、導電性材料から構成され、回転駆動される第1の転接部材と、この第1の転接部材に対して加圧状態で転接され、この転接部間に現像剤像が形成されて被定着部材を介在して通過させる第2の転接部材と、上記第1の転接部材側に配設され、第1の転接部材の上記転接部を集中して誘導加熱し、転接部に介在される被定着材の現像剤像を定着像に換える誘導加熱手段を備えた定着装置において、予め、上記被定着材の種類に対応する上記誘導加熱手段の熱量データを記憶する記憶手段と、上記転接部に搬送される被定着材の種類を検出する検出手段と、この検出手段の検出信号を受けて検出された被検出手材の種類に対応する熱量データを上記記憶手段から読み出し、この読み出した熱量データに応じて上記誘導加熱手段を制御する制御手段と、を具備するよう構成したものである。

【0016】これらの定着装置は、定着部材として導電性を有するフィルムを使用しており、フィルム自体の熱容量は、同等クラスの定着装置の定着ロールに対して1/2~1/4程度まで小さくなってしまい、さらに、誘導加熱で直接フィルムを加熱することにより、瞬時に定着部材としてのフィルムを所望の温度にまで立ち上げることができる。

【0017】しかし、これらの提案に係る定着装置の場合には、それぞれ以下に示すような問題点を有している。

【0018】まず、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置の場合には、第1の転接部材としての定着ベルトが停止していれば、定着ベルトそのものは瞬時に温まるものの、定着ベルトの内部で該定着ベルトを

6

張架している2本のローラがベルトの熱を奪ってしまうため、ベルトが定着に必要な温度に温まるまで、待ち時間が生じてしまうという問題点を有している。また、定着ニップ内のベルトの形状は、2本のローラに張架された状態であるため、ほぼ直線状であり、ニップ内部とニップ出口部で、ベルトに急激な曲率の変化を持たせることが出来ず、カラー画像でトナーが多く転写された薄紙などでは、用紙がベルトから離れることができず、剥離不良が生じてしまうという問題点を有している。

【0019】しかも、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置の場合には、2本のロールによって定着ベルトを張架しているので、定着ベルトの片寄りを制御する複雑な機構が必要になってしまいうとい問題点をも有している。

【0020】また、上記特開平7-295411号公報に係る像加熱装置の場合には、励磁コイルによって像加熱用フィルムを瞬時に加熱することができるものの、ガイド部材はR形状の剛体であるため、ガイド部材のR形状の曲率にベルトが追従できず、さらにはベルトの曲け方向をニップ内部と外部とで反転させることができず、カラー画像でトナーが多く転写された薄紙などでは、用紙を像加熱用フィルムから剥離することができず、剥離不良が生じてしまうとい問題点を有している。

【0021】さらに、上記特開平8-69190号公報に係る定着装置の場合も上記と同様に、ベルト状の耐熱性無端薄肉体を張架するロールが無く、ベルト状の耐熱性無端薄肉体の内部で熱を奪う部材は、金属製支持体のみなので、ウォームアップを短縮することができる。しかし、金属製支持体の形状がベルト状の耐熱性無端薄肉体の曲率に沿った、R形状となっているため、カラー画像でトナー層が多く転写された薄紙などでは、剥離不良が生じてしまうとい問題点を有している。

【0022】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、ウォームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、カラー画像でトナー層が多く転写された薄紙などでも、良好な剥離性能が得られる定着装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、過界発生手段が発生する過界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弹性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するように構成したものである。

【0024】上記ベルトの導電層を形成する材料としては、例えば、銅、鉄、アルミニウム、ニッケルなどの種

(5)

7

ケの材料を用いることができるが、その中でも銅は、導電率が高いため、薄層化することによって、単位面積あたりの抵抗値を所定の値に設定することができ、発熱効率を向上させることができる。

【0025】すなわち、上記導電層を有する薄内の加熱ベルトは、境界の強度及び周波数を一定とすれば、単位面積あたりの抵抗値によって発熱量が決まり、鉄やニッケルなどの比較的導電率が低い材料を用いた場合には、導電層の厚さをある程度（約50～70μm）程度に厚く設定しないと、所定の抵抗値を得られない。このように、鉄やニッケルなどからなる導電層の厚さをある程度厚くすると、必然的に加熱ベルト自体の剛性が高くなり、当該加熱ベルトは、柔軟性（フレキシビリティ）を失うことになる。上記加熱ベルトは、剛性が高くなり、柔軟性（フレキシビリティ）を失うと、前記加熱ベルトの内部に、弹性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成する際に、加熱ベルトが加圧部材の表面形状に沿って変形し難くなる。その結果、加熱ベルトと加圧部材との間に形成されるニップ部の内部において、圧力が局所的に高くなったり、圧力分布が意に反して不均一となるため、ニップ部における用紙等の記録媒体の搬送不良や、ニップ部の出口における剥離不良などが発生する虞れがある。

【0026】更に説明すると、上記加熱ベルトの剛性については、例えば、当該加熱ベルトの基材として用いられるポリイミドの物性値（ヤング率E）は、各メーカー・各種類により異なるが、2～6GPa程度である。ちなみに、ニッケルのヤング率Eは、205GPaである。これに対して、銅の物性値（ヤング率E）は123GPaであるが、ポリイミド層の厚さが例えば75μmに対して、銅からなる導電層の厚みは、5μm程度であるため、剛性（E<sub>I</sub>：Iは厚さの3乗で効く）に対しては、たかだか1～2%の寄与であり、加熱ベルトの剛性は、基材であるポリイミド層などによって決まる。

【0027】また、上記加圧部材としては、例えば、加圧ロールが用いられるが、この加圧ロールは、金属製コアの外周に弹性体層を有しないものであっても、弹性体層を有するものであっても何れでも良い。

【0028】さらに、上記押圧部材としては、例えば、加熱ベルトの内部に固定して配置されるパッド部材が用いられ、このパッド部材は、シリコンゴム等からなる弹性層と、当該弹性層を支持する金属等からなる支持部材などから構成されたものが用いられる。また、上記押圧部材としては、加熱ベルトの内部に回転自在に配置され、加圧部材に接するロール状の押圧部材を用いても良い。このロール状の押圧部材は、例えば、加圧ロールが金属製コアの外周に弹性体層を有しないものである場合には、金属製コアの表面に弹性体層を有するものを用いるのが望ましく、加圧ロールが金属製コアの外周に彈

特開2002-148983

8

性体層を有するものである場合には、金属製コアの表面に弹性体層を有するものであっても、弹性体層を有しないものであっても何れでも良い。

【0029】さらに、上記押圧部材として、例えば、シリコンゴム等からなる弹性層と、当該弹性層を支持する金属等からなる支持部材などから構成されたパッド部材を用いた場合には、弹性層と支持部材の厚みを一定に設定して、ニップ部内の圧力分布を対象に設定したり、ニップ部の出口側の弹性層の厚みを薄く設定するとともに、相対的にニップ部の出口側の弹性層の厚みを厚く設定することにより、ニップ部内の圧力分布を、前記加熱ベルトの移動方向に沿って当該ニップ部の出口側の圧力が大きくなるように非対称に設定することもできる。

【0030】また、請求項2に記載の発明は、前記ニップ部内の圧力分布が、前記加熱ベルトの移動方向に沿って対称となるように設定するよう構成したものである。

【0031】さらに、請求項3に記載の発明は、前記ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなるように非対称に設定するよう構成したものである。

【0032】また更に、請求項4に記載の発明は、導電層を有する薄内の加熱ベルトを、境界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部とニップ部の外部とで、加熱ベルトの曲率を反転させるよう構成したものである。

【0033】さらに、請求項5に記載の発明は、導電層を有する薄内の加熱ベルトを、境界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトが、基材層、導電層、表面成型層の少なくとも3層からなる、可挠性を有するベルトからなるように構成したものである。

【0034】更にまた、請求項6に記載の発明は、導電層を有する薄内の加熱ベルトを、境界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトが、基材層、導電層、表面成型層の少なくとも3層からなる、可挠性を有するベルトからなるように構成したものである。

【0035】また、請求項7に記載の発明は、導電層を有する薄内の加熱ベルトを、境界発生手段が発生する境界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの

(6)

特明2002-148983

9

両端に、当該加熱ベルトの端部をガイドするベルトガイド部材を設けるように構成したものである。

【0036】さらに、請求項8に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材の間に潤滑剤を介在せしるよう構成したものである。

【0037】また更に、請求項9に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材との間に、摺動性の良いシート材を介在せしるよう構成したものである。

【0038】さらに、請求項10に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材との間に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設けるよう構成したものである。

【0039】又、請求項11に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設け、当該金属ロールを加圧部材の表面に対してリトラクタブル可能とするよう構成したものである。

【0040】更に、請求項12に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けるよう構成したものである。

【0041】また、請求項13に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弹性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成するよう構成したものである。

【0042】

10

【作用】請求項1乃至5に記載の発明については、加熱ベルトの内部に、弹性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するよう構成したので、定着装置の加熱部材の熱容量が極めて小さくなり、ウォームアップタイムが短縮され、さらに、当該ニップ部において、十分な加熱及び加圧を行うことができ、良好な定着性を得ることができる。

【0043】また、加熱ベルトの内部に押圧部材を設け、加熱ベルトを挟んで押圧部材と加圧部材とで定着ニップ部を形成することで、ニップ部内部の加熱ベルトの曲率を、ニップ以外の部分と反転させることができる。

【0044】すなわち、ニップ部の内部では、記録媒体は加熱ベルトの方向と同様に加圧部材側に巻き付く方向であり、ニップ部の出口部では、加熱ベルトが急激に曲率を変えるため、記録媒体は、加熱ベルトの曲率の変化について行けず、加熱ベルトから離れる。よって、カラーパン画像でトナーが多く残った薄紙でも、剥離不良が生じることが無くなる。

【0045】また、上記押圧部材に弹性層を設けることで、トナーを包み込むように定着することが出来、画質が向上する。

【0046】請求項6に記載の発明については、例えば、押圧部材の加熱ベルトと接触する部分を、弹性層と、非弹性層（支持部材）との組み合わせとすることで、ニップ部の内部で、加熱ベルトの曲率を反転させることができとなり、ニップ部の内部で加熱ベルトの曲率を急激に変化させることで、加熱ベルトと記録媒体を分離させやすくなり、かつ両面定着時に加圧部材側に記録媒体が巻き付くことを防止できるようになる。また、ニップ部の内部で溶融しているトナーに、ニップ部の出口で高い圧力を加えることが出来るので、トナーが用紙の繊維間に入り込み、定着性を向上させることができる。

【0047】さらに、請求項7に記載の発明については、加熱ベルトの両端部にエッジガイドを設けることで、加熱ベルトの蛇行や座屈等を防止することができる。張架ロールを設ける必要が無くなり、すなわち、加熱ベルト内部の熱容量を小さくすることが出来、ウォームアップが短縮できる。

【0048】また、請求項8、9に記載の発明については、本定着装置では、加熱ベルトを張架しないので、駆動源は、加圧ロール側に持たせて、加熱ベルトはそれに對して従動する構成であり、加熱ベルトと押圧部材との間の摺動性が悪いと、押圧部材がブレーキとなり、加熱ベルトが所定の速度で移動しなくなり、画像ずれや紙しわなどのトラブルが生じる。そこで、加熱ベルトと押圧部材との間の摺動性を良くするために、加熱ベルト・押圧部材間に、潤滑剤を介在せしり、摺動性の良いシート部材を介在せしり、両者を同じに介在せしりすることで、加熱ベルトが、加圧部材の速度に対しても遅れること

(7)

特開2002-148983

11

がなくなり、上述のトラブルが防止できる。

【0049】また、請求項10、11に記載の発明については、例えば、小サイズの用紙を連續で通紙したときなど、非通紙部の温度が上昇してしまう。そこで、加圧部材に熱伝導性の良い金属のロールを接触させ、従動させることで、非通紙部領域の高溫部の熱を奪い、軸方向で温度の低い部分に熱を移動させることができるので、すなわち、小サイズの連續通紙時の非通紙部領域の温度上昇を抑え、軸方向の温度分布を均すことができる。また、リトラクトを可能にすることで、朝一番などの加圧部材が冷えているときや、最大サイズの用紙などのときは、加圧部材から離れておくことができるので、結果として、加圧部材側の熱容量を小さくすることができ、ウォームアップを短縮することができる。

【0050】さらに、請求項12に記載の発明については、加熱ベルトの内部に強磁性体からなるコアを設けることで、磁束を効率よく集めることができるようになり、電源の力率がアップする。よって、電源の周波数を下げることができ、電源の小型化・低コスト化につながる。

#### 【0051】

【発明の実施の形態】以下にこの発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

#### 【0052】実施の形態1

まず、この実施の形態1に係る定着装置の構成と、当該定着装置を構成する部材について説明する。

【0053】この実施の形態に係る定着装置は、ウォームアップタイムの短縮化、及び記録媒体の剥離性能の確保を目的とし、定着部材としては、熱容量の小さい柔軟（フレキシブル）なベルト状の部材を使用し、このベルト状部材の内部には、熱を奪う部材を極力少なくする（極力部材を配設しない）ように構成されている。すなわち、上記ベルト状部材（加熱ベルト）の内部には、加圧部材に対向して、定着ニップ部を形成する弹性層を有するバッド部材（押圧部材）のみしか、基本的には設けない構成を採用している。また、加熱対象となるベルト状部材を直接加熱できるように、ベルト状部材に導電性層を持たせ、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱させる方式を用いている。

【0054】図1はこの発明の実施の形態1に係る定着装置を示す概略構成図である。

【0055】図1において、1は加熱定着部材としての加熱ベルトを示すものであり、この加熱ベルト1は、導電層を有する無端状のベルトから構成されている。上記加熱ベルト1は、図2に示すように、その内側から、耐熱性の高いシート状部材からなる基材層2と、当該基材層2の上に積層された導電層3と、最も上層となる表面離型層4の少なくとも3層を基本に備えている。この実施の形態では、加熱ベルト1として、シート状の基材層2と、導電層3と、表面離型層4の3層からなる直径φ

12

30 mmの無端状ベルトが使用されている。

【0056】上記加熱ベルト1の基材層2は、例えば、厚さ10～100 μm、更に好ましくは厚さ50～100 μm（例えば、75 μm）の耐熱性の高いシートであることが好ましく、例えばポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルザルファン、ポリエーテルケトン、ポリサルファン、ポリイミド、ポリイミドアミド、ポリアミド等の耐熱性の高い合成樹脂からなるものが挙げられる。

【0057】また、この実施の形態では、図3に示すように、無端状のベルトからなる加熱ベルト1の両端部を、エッジガイド5に突き当てるこによって、当該加熱ベルト1の蛇行を規制して使用する様に構成されている。このエッジガイド5は、加熱ベルト1の内径よりも若干小さな外径を有する円筒状部6と、当該円筒状部6の端部に設けられたフランジ部7と、当該フランジ部7の外側に突設された円筒状あるいは円柱状の保持部8とから構成されている。上記エッジガイド5は、両フランジ部7の内壁面間の距離が、加熱ベルト1の軸方向に沿った長さよりも若干長くなるように、当該加熱ベルト1の両端部に固定した状態で配設されている。そのため、上記基材層2としては、加熱ベルト1の回転中に、ニップ部以外の部分では、直徑φ30 mmの円形状を保持し、当該加熱ベルト1の端部がエッジガイド5に突き当たった場合でも、この加熱ベルト1に座屈等が生じない程度の剛性を有する必要があり、例えば、厚さ50 μmのポリイミド製のシートが使用されている。

【0058】また、上記導電層3は、後述の磁界発生手段によって生じる磁界的電磁誘導作用により、誘導発熱する層であり、鉄・コバルト・ニッケル・銅・クロム等の金属層を1～50 μm程度の厚みで形成したものが用いられる。ただし、この実施の形態では、後述するパッドと加圧ロールとで形成されるニップ部の内部で、加熱ベルト1が当該ニップ部の形状に倣う必要があるため、フレキシブルなベルトである必要があり、金属層3は、可能な限り薄層にすることが好ましい。

【0059】この実施の形態では、導電層3として、導電率の高い銅を、発熱効率が高くなるように5 μm程度の極薄い厚さで、上述のポリイミドからなる基材層2上に蒸着させたものが用いられている。

【0060】さらに、上記表面離型層4は、記録媒体9上に転写された未定着トナー像10と、直接接する層であるため、離型性の良い材料を使用する必要がある。この表面離型層4を構成する材料としては、例えば、テトラフルオロエチレンバーフルオロアルキルビニルエーテル重合体（PFA）、ポリテラフルオロエチレン（PTFE）、シリコン共重合体、またはこれらの複合層等が挙げられる。上記表面離型層4は、これらの材料のうちから適宜選択されたものを、1～50 μmの厚さでベルトの最上層に設けたものである。この表面離型層4の

(8)

特開2002-148983

13

厚さは、薄すぎると、耐磨耗性の面で耐久性が悪く、加熱ベルト1の寿命が短くなってしまい、逆に、厚すぎると、ベルトの熱容量が大きくなってしまう、つまりウォームアップが長くなってしまうため、望ましくない。

【0061】この実施の形態では、耐磨耗性と、ベルトの熱容量のバランスを考慮して、加熱ベルト1の表面離型層4として、厚さ10μmのテトラフルオロエチレンバーフルオロアルキルビニルエーテル重合体(PFA)が使用されている。

【0062】また、上記の如く構成される加熱ベルト1の内部には、例えば、シリコンゴム等の弹性層11を有する押圧部材としてのパッド部材12が設けられている。この実施の形態では、パッド部材12として、ゴム硬度がJIS-Aで35°のシリコンゴム11を、SUS・鉄等の金属や、耐熱性の高い合成樹脂等からなる剛性を持つ支持部材13に積層したもののが用いられている。上記シリコンゴムからなる弹性層11は、例えば、均一な厚さのものが使用される。また、上記パッド部材12の支持部材13は、図示しない定着装置のフレームに固定した状態で配置されているが、弹性層11が所定の押圧力で前述する加圧ロールの表面に圧接するよう、図示しないスプリング等の付勢手段によって、加圧ロールの表面に向けて押圧してもよい。

【0063】そして、上記定着装置は、パッド部材12と加熱ベルト1を介して対向する部分に、加圧部材14が設けられている。この加圧部材14は、当該加圧部材14とパッド部材12と加熱ベルト1を挟持した状態に保持してニップ部15を形成し、当該ニップ部15を未定着トナー像10が転写された記録媒体9を通過させることにより、熱及び圧力を未定着トナー像10を記録媒体9上に定着して、定着画像を形成するようになっている。

【0064】上記加圧部材14として、この実施の形態では、直径φ26mmの中実の鉄製ロール16の表面に、膜型層17として、厚さ30μmのテトラフルオロエチレンバーフルオロアルキルビニルエーテル重合体(PFA)を被覆した加圧ロールが使用されている。

【0065】また、上記加圧ロール14には、図1に示すように、熱伝導性の良いアルミニウムやステンレス等の金属からなる金属ロール18が、接触可能に設けられている。この金属ロール18は、定着装置に通電が開始された朝一香などで、加熱ベルト1や加圧ロール14の温度が冷えているときには、加圧ロール14から離れた位置に停止している。そして、上記定着装置において、例えば、小サイズ用紙を連続して定着処理した場合など、当該定着装置が使用されるに連れて、加熱ベルト1や加圧ロール14に熱方向に沿った温度差が生じたときには、上記金属ロール18を加圧ロール14と当接するように構成されている。なお、上記金属ロール18は、加圧ロール14に当接した際に、当該加圧ロール14

14

4と従動するようになっている。この実施の形態では、金属ロール18として、直径φ10mmのアルミニウム製の中実ロールが使用されている。

【0066】この実施の形態では、上記加圧ロール14は、図示しない加圧手段により、加熱ベルト1を介してパッド部材12に押圧された状態で、図示しない駆動手段によって回転駆動されている。

【0067】加熱部材である加熱ベルト1は、加圧ロール14の回転に従動して、循環移動するものである。そこで、この実施の形態では、加熱ベルト1とパッド部材12の間に、摺動性を良好とするため、耐摩耗性が強く、摺動性の良いシート材、例えばテフロン(登録商標)樹脂を含浸させたガラス繊維シート(中興化成工業:FGF400-4等)を介在させ、さらに潤滑剤として、シリコンオイルなどの離型剤を、加熱ベルト1の内面に塗布することで、摺動性を向上させるように構成されている。このようにすることで、実際の加熱時において、加圧ロール14の空回転時の駆動トルクが、約6kg·cmから約3kg·cmにまで低減することができる。従って、上記加熱ベルト1は、加圧ロール14と滑ること無く従動し、加圧ロール14の回転速度と等しい速度で循環移動することが可能となっている。

【0068】また、上記加熱ベルト1は、上述したように、その軸方向の両端部において、図3に示すように、エッジガイド14により、軸方向の動きが規制されており、当該加熱ベルト1に蛇行などが発生するのが防止されている。

【0069】ところで、この実施の形態では、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱するように構成されている。

【0070】上記磁界発生手段20は、加熱ベルト1の回転方向と直交する方向を長手方向とする備長に形成された部材であり、被加熱部材である加熱ベルト1と0.5mm~2mm程度のギャップを保持して、加熱ベルト1の外側に設置されている。この磁界発生手段20は、本実施例では、励磁コイル21と、当該励磁コイル21を保持するコイル支持部材22と、励磁コイル21の中心部に設けられる強磁性体からなる芯材23と、励磁コイル21に対して加熱ベルト1の反対側に設けられる磁場遮蔽手段24とで形成されている。

【0071】上記励磁コイル21としては、例えば、相互に絶縁された直径φ0.5mmの銅線材を16本巻ねたりップ線を直線状に、所定の本数だけ並列的に配置したものが用いられる。

【0072】この励磁コイル21には、図4に示すように、励磁回路25によって、所定の周波数の交流電流を印加することにより、当該励磁コイル21の周囲には変動磁界Hが発生し、この変動磁界Hが、加熱ベルト1の導電層3を横切るときに、電磁誘導作用によって、その磁界Hの変化を妨げる磁界を生じるように、加熱ベルト

(9)

特開2002-148983

15

1の導電層3に渦電流Bが生じる。上記励磁コイル21に印加する交流電流の周波数は、例えば、10～50kHzに設定されるが、この実施の形態では、交流電流の周波数が30kHzに設定されている。すると、この渦電流Bが加熱ベルト1の導電層3を流れることにより、当該導電層3の抵抗に比例した電力( $W = I^2 R$ )でシユール熱が発生し、加熱部材である加熱ベルト1を加熱するものである。

【0073】上記コイル支持部材22としては、耐熱性のある非磁性材料を用いるのが望ましく、例えば、耐熱ガラスや、ポリカーボネート等の耐熱性樹脂が用いられる。

【0074】また、上記磁界遮蔽手段24としては、銅、コバルト、ニッケル、フェライト等の磁性材料が用いられる。この磁界遮蔽手段24は、励磁コイル21で発生した磁束を集めて、磁路を形成するものであり、効率の良い加熱を可能とすると同時に、磁束が定着装置外に漏れて、周辺部材が不本位に加熱されるのを防止するためのものである。

【0075】また、上記励磁コイル21の中心部には、強磁性体であるフェライト等からなる芯材23が設けられている。このように構成することで、励磁コイル21で発生する磁束を効率よく集めることができ、加熱効率を上昇させることができる。そのため、励磁コイル21に交流電流を印加する高周波電源の周波数を下げたり、励磁コイル21の巻き数を減少させたりすることが可能となり、電源の小型化、励磁コイル21の小型化、コストダウンを可能とすることができます。

【0076】以上の構成において、この実施の形態に係る定着装置では、次のように、ウォームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、良好な定着性を得ることができ、しかも剥離不良が生じるのを確実に防止することが可能となっている。

【0077】すなわち、この実施の形態に係る定着装置では、図1に示すように、加圧ロール14が100mm/sのプロセススピードで、図示しない駆動源により回転駆動される。また、加熱ベルト1は、上記加圧ロール14に圧接しており、当該加圧ロール14の移動速度と等しい100mm/sの速度で循環移動するようになっている。

【0078】そして、上記定着装置では、図1に示すように、図示しない乾写装置により、未定着トナー10が乾写された記録媒体9が、加熱ベルト1と加圧ロール14との間に形成されたニップ部15を通過し、当該ニップ部15内を記録媒体9が通過する間に、加熱ベルト1と加圧ロール14とによって加熱及び加圧されることにより、トナー像10が記録媒体9上に定着されるようになっている。

【0079】その際、上記定着装置では、加熱ベルト1の温度が、励磁コイル21に流す高周波電流の周波数な

16

どにより、定着動作時は、ニップ部15の入口において、180°C～200°C程度に制御される。

【0080】この実施の形態に係る定着装置では、画像形成信号が入力されると同時に、加圧ロール14が回転を開始すると共に、励磁コイル21に高周波電流が通電される。上記励磁コイル21には、例えば、有効電力として700Wの電力が投入されると、加熱ベルト1の温度は、調達加熱作用によって、室温から約2秒で定着可能な温度に達する。すなわち、記録用紙9が治紙トレイから、定着装置まで移動するのに要する時間内にウォームアップが完了してしまうことになる。よって、上記定着装置においては、ユーザーを待たせること無く、定着処理が可能となる。

【0081】いま、上記定着装置のニップ部15に、60g/m<sup>2</sup>程度の薄紙に、カラーのベタ画像などトナーが多量に転写された記録媒体9が進入した場合には、トナーと加熱ベルト1表面の離型層4との間で、引き付け合う力が強くなり、加熱ベルト1の表面から記録媒体9を剥離するのが難しくなるのが通常である。しかし、この実施の形態の構成では、加熱ベルト1の形状がニップ部15の外では凸形状であるのに対して、ニップ部15の内部では凹形状となっている。すなわち、ニップ部15の内部では記録媒体9の方向は、加圧ロール14側に巻き付く方向であり、かつニップ部15の出口部では、加熱ベルト1の方向が凹形状から凸形状に急激に変化するため、記録媒体9は、当該記録媒体9自体のこし(剛性)により、加熱ベルト1の急激な形状の変化についていくことができず、加熱ベルト1から自然に剥離される。そのため、この実施の形態に係る定着装置では、記録媒体9の剥離不良の問題が生じるのを確実に防止することができる。

【0082】また、小サイズの記録媒体9を連続して定着した場合には、非通紙領域の加熱ベルト1、パッド部材12及び加圧ロール14などの温度が上昇してしまうが、加圧ロール14側に設けた金属ロール18を、当該加圧ロール14の表面に接触させることにより、加圧ロール14の高温部の熱を金属ロール18によって吸収することができ、その熱を低温部に移動させて、前方への温度分布は小さくなる方向に移動し、加圧ロール14の温度および加熱ベルト1の温度は、ある温度以上の高温になるのを防止することができる。

【0083】さらに、この実施の形態1の定着装置は、ニップ部15の加熱部材1側に、厚さ6.5μmの加熱ベルト1を挟んで、離型層11を有するため、定着時にトナーを包み込んで定着する効果が得られ、良好なカラー画質が得られる。また、より良好なカラー画質を得るために、加熱ベルトの導電層と離型層との間に数1りμmのシリコンゴムなどの弹性層を設けても良いが、ウォームアップタイムが長くなってしまうことは避けられない。

10

特開2002-148983

17

[0084] 寄旅の形態2

図5はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなるように非対称に設定するように構成されている。

【0085】また、この実施の形態2では、押圧部材によって加熱ベルトを加压部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部において、加熱ベルトの曲げ方向を反転させるように構成されている。

【0086】さらに、この実施の形態3では、加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けるように構成されている。

【0087】すなわち、この実施の形態2では、基本的な部分は、前記実施の形態1と同じであるので、異なる部分についてのみ説明する。

[0088] 磁界発生手段20は、直径φ0.5mmの互いに絶縁された導線を16本束ねたリップ線からなる励磁コイル21と、励磁コイル21を覆っている断面形状がE型の、フェライト等の強磁性体からなる磁性コア30からなり、加熱ベルト1と0.5~2.0mm程度のギャップを介して設けられている。

【0089】また、加熱ベルト1の内部に当該加熱ベルト1と1mm～4mm程度のギャップを持って、第2の磁性コア31を設ける。この構成とすることで磁束の漏れが減り、効率の良い加熱が可能となる。よって、電源回路数を下げる事ができ、電源の小型化・低コスト化が可能となる。

【0090】さらに、加熱ベルト1の内部に設けたバッド部材12は、弾性層11の部分と、剛性を持った支持部材13とからなっている。例えば、弾性層11としては、ゴム硬度35°のシリコンゴムを用い、弾性層11と隣接して、記録媒体9の走行方向下流側に剛性を持ったバッド部材32を使用する。剛性を持ったバッド部材32としては、例えば、アルミなどの熱伝導性の良い金属を使用したり、逆に熱を奪いにくい耐熱性の樹脂等を使用したりしても良い。前者は、輻方向の温度分布を良化させる効果を有するし、後者は、加熱ベルト1から熱を奪いにくいで、ウォームアップ短縮の効果にならない。

[0091] 加圧部材14には、厚さ0.1~2mm程度の弾性層33が設けられている。この時、定着ニップ部15の形状は、入口側の弾性層31からなるパッド部では上側に凸形状となり、出口側の剛性パッド部32では下側に凸形状になる。パッド部材12をこのように2段構成とすることで、ニップ部15内で加熱ベルト1の曲げ方向を変化させることができ、さらにニップ部15内の圧力分布は、図6に示すように、入口側に対し、

18

出口側が高くなった非対称となっており、この高い圧力がニップ部15を出た瞬間に、一気に開放されるので、記録媒体9の加熱ベルト1からの剥離がいっそう容易になる。

【0092】さらに、両面定着時においても、ニップ部15内の出口側で高い圧力をかけ、加圧ロール14側の弹性層33を変ませるのである。このため、加圧ロール14側への用紙9の巻き付けが防止できる。

【0093】また、ニップ部15の出口側で高い圧力をかけるので、ニップ部15内で溶融したトナーが、用紙9の微細間に入り込み、定着性が上がる。

【りり94】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

### 【0095】実施の形態3

図7はこの発明の実施の形態3を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態3では、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁気発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弹性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成するように構成したものである。

〔0096〕すなわち、この実施の形態3では、電磁誇導作用を利用したベルト方式の定着装置において、剥離手段を使用しないセルフストリッピングを実現するための定着装置を提案するものである。

〔0097〕加熱部材である加熱ベルト1は、ベルトの内側から順に、ポリイミドなどからなる基材層2（厚さ数10μm）、銅などからなる導電層3（厚さ数μm）、そして、そして一番外側にはフッ素樹脂などからなる離型層4（厚さ数μm）が形成されている。上記導電性層3と離型層4の間に、シリコンゴムやフッ素ゴムなどからなる弹性層（厚さ数10μm）を設けるように構成しても良い。

〔0098〕また、この定着装置では、上述したように、導電層3が厚さ数μmの薄層で形成されている点が特徴となっている。上記導電層3の厚さを非常に薄くすることで、加熱ベルト1を自在に変形させることができるので、図7に示すように、当該加熱ベルト1の内部に配設された押圧部材としての内部加圧ロール40を、凹形状に変形させて、ニップ部15を形成することができる。このニップ部15の構成によると、ニップ部15における内部加圧ロール40の歪みを、当該ニップ部15の出口Bで回復させることで、用紙を剥離する方式であるセルフストリッピング方式が採用できるようになり、剥離爪を用いることによるトナー画像の傷つきを防

(11)

特開2002-148983

19

ぐことができる。しかし、このようなニップ部15の形成を、厚さ数10μmの金属製の導電層を有する加熱ベルトで実現しようとすると、ニップ部15の入口部分Aとニップ部15の出口部分Bで、金属製の導電層が折れた状態となるため、クラックが生じてしまい、使用不可能となる。その結果、厚さ数10μmの金属製の導電層を有する加熱ベルトでは、セルフストリッピング方式を採用することができず、剥離爪を設置しなければならない。

【0099】上記のようなニップ部15を形成するためには、内部加圧ロール40の表面材質としてフッ素ゴムなどの弾性材料を用い、外部加圧ロール14の表面材質としてフッ素樹脂などの内部加圧ロール40よりも硬い材質を用いれば良い。

【0100】また、上記加熱ベルト1をニップ部15以外では、周辺部材とできるだけ接触させないようにすることで、周辺部材によって熱を加熱ベルトから奪われないようにしている。本発明では、発熱部材として非常に薄内の加熱ベルト1を用いているため、大きい熱容盤を持つ内部加圧ロール40と加熱ベルト1を接觸させないようにしなくてはならない。そのため、図7に示したように、加熱ベルト1と内部加圧ロール40との間に、ベルト支持部材41が配置されている。ここで、加熱ベルト1は、ベルト支持部材41によって張架されているのではなく、できるだけ両者が接觸しない状態になっている。ベルト支持部材41の材質としては、熱容盤が小さく耐熱性もあり、強度的にも問題のない液晶ポリマーやフェノール樹脂などが用いられる。

【0101】なお、コイル・アセンブリ20は、図示しないホルダに支持され、加熱ベルト1との間に所定寸法の隙間を保てて定着装置のフレームに固定されている。

【0102】また、外部加圧部材14は、熱伝導性の良いアルミニウムなどの金属ロール18を当接させることで、軸方向の温度を均一に保つことができる。

【0103】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0104】

\* 【発明の効果】以上説明してきた様に、この発明によれば、加熱部材として導電層を有する薄内の熱端ベルトを無張策で使用し、ベルト内部には張架ロールなどを設けず、ニップを形成するのに、熱容盤の小さいパッドを使用するので、ベルト内部の熱容盤を可能な限り小さくでき、また誘導加熱で被加熱体であるベルト自体を直接加熱できるので、ウォームアップタイムを可能な限り0秒に近づけることができる。

【0105】また、弾性層を有するパッドで、定着ニップを形成しており、かつフレキシブルなベルトを使用しているので、ベルトはニップ内ではパッドの形状に依り、すなわち、ニップ内部とニップ以外の部分とで、曲率を変化させたり、ニップ内部においても、曲率を変化させたりできるので、トナーが大盤に載った薄い記録材の剥離も容易になる。さらに、弾性層の効果により、トナーを包み込むように定着できるので、画質が良化する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る定着装置を示す構成図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る定着装置で使用する加熱ベルトを示す断面構成図である。

【図3】 図3は加熱ベルトの支持構造を示す構成図である。

【図4】 図4は加熱ベルトの加熱原理を示す説明図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態2に係る定着装置を示す構成図である。

【図6】 図6はこの発明の実施の形態2に係る定着装置のニップ部における圧力分布を示すグラフである。

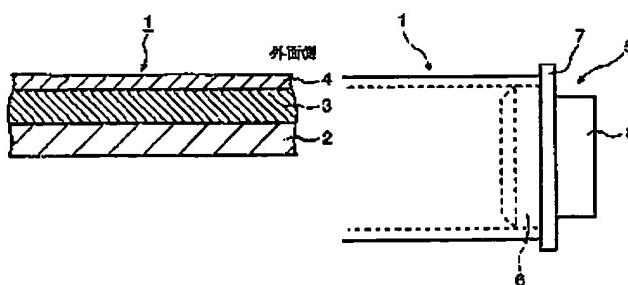
【図7】 図7はこの発明の実施の形態3に係る定着装置を示す構成図である。

#### 【符号の説明】

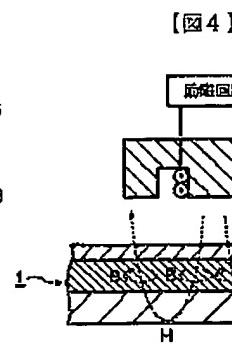
1：加熱ベルト、2：基材層、3：導電層、4：表面離型層、5：エッジガイド、12：パッド部材、14：加圧ロール、20：境界発生手段。

\*

【図2】



【図3】

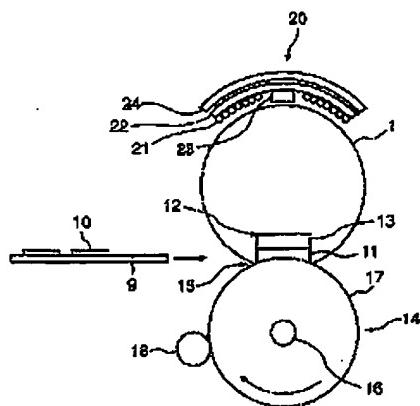


【図4】

(12)

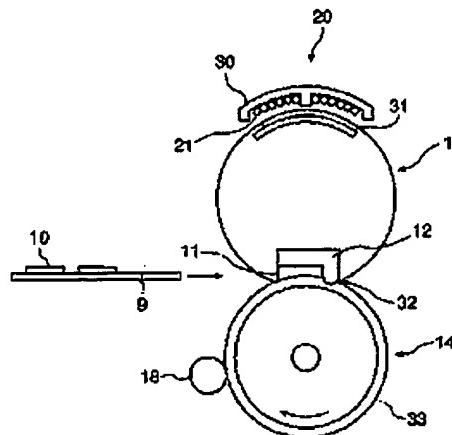
特開2002-148983

【図1】

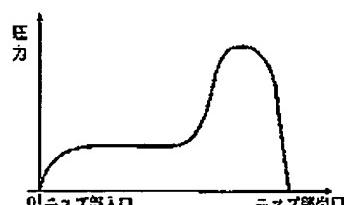


1: 加熱ベルト、2: 基材層、3: 槌頭層、4: 表面被覆層、5: ニップガイド  
6、12: パッド被附、14: 加熱ホール、20: 硬界発生部。

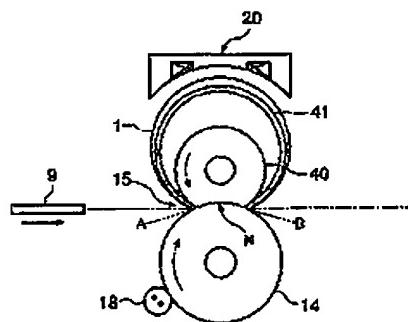
【図5】



【図6】



【図7】



## フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 和哉  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(72)発明者 大原 秀明  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(72)発明者 上原 康博  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 長谷波 茂彦  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
F ターム(参考) ZH033 AA02 AA16 AA30 BA11 BA12  
BB28 BB33 BB34 BE03 BE06  
3K059 AA08 AB00 AB19 AB20 AB22  
AC10 AC51 AC73 AD03 AD07  
AD28 CD52 CD54 CD56 CD75  
CD77